图书情报工作
第 65 卷 第 4 期 2021 年 2 月

2017 年以来信息技术环境下阅读服务国外研究现状

■ 韩燕 茆意宏
南京农业大学信息管理学院 南京 210095

摘 要:[目的/意义]调研国外近 3 年关于信息技术环境下阅读服务的相关研究成果,为国内该领域的研究发展提供参考。[方法/过程]使用 Web of Science 数据库对 2017 年以来国外的相关研究成果进行检索、梳理,从研究主题、研究方法的角度对其进行分析与总结,提炼出国外研究的优势与特点,探讨其对国内相关研究的启示。[结果/结论]数字与移动阅读服务的研究仍是国外该领域的热点方向;用户方面,关注 K12 教育阶段学生的相关研究最多;从研究主题来看,针对用户行为的研究数量相对最多;从研究方法看,国外研究偏好实验法与问卷法、访谈法、观察法中的一种或几种相结合,研究方法与研究问题的适配度较高。未来国内研究需要持续关注新一代信息技术发展及其应用,继续深化用户行为相关研究,并根据研究问题合理地选取相应研究方法。

关键词:阅读服务 智慧阅读 智能阅读 5G 阅读 虚拟现实阅读 数字阅读
分类号:G252
DOI:10.13266/j.issn.0252-3116.2021.04.015

1 引言

信息技术的不断变革改变了人类的生产生活方式,给人类的未来带来了无限可能。阅读服务是出版机构、学校、图书馆等服务组织面向用户的阅读行为(过程)提供的服务,包括阅读素养教育、读物供给、辅助阅读等[1]。信息技术对阅读服务的改变是全方位的,渗透到阅读服务各个环节、各个要素之中,是国内外学术研究关注的重要领域之一。关于国外数字阅读、移动阅读、移动学习[2-7]等领域的研究,国内已有一些综述性成果,但缺少对近几年国外相关研究成果的介绍,尤其是新一代信息技术环境下阅读服务的国际相关研究。信息技术的发展变革日新月异,人工智能与 5G 等需要被重点关注的新一代信息技术近几年才应用于阅读服务中,国内有关人工智能的相关研究约始于 2017 年,为了进一步了解近年国外相关研究成果,本文拟对近 3 年国外关于信息技术环境下阅读服务的研究成果进行整理,对其研究主题、研究方法进行分析和总结,为国内相关领域的研究发展提供参考。

2 文献检索

现有信息技术主要有数字、移动/5G、物联网、云计算、大数据、人工智能、虚拟现实(virtual reality, VR)、增强现实(augmented reality, AR)等,笔者将各类技术与“阅读”组合进行检索。有些图书馆相关的文献中也有可能提到关于阅读服务的内容,为了减少漏检的概率,本文也将各类技术与“图书馆”组合进行检索。具体检索策略见表 1。

笔者以 Web of Science 平台中的 SSCI、CPCI-SSH 文献数据库作为调研文献的主要来源,使用主题检索收集了 2017-2019 年的相关外文文献,检索日期为 2020 年 5 月 1 日,根据研究方向进行精炼之后,得到初始检索后的文献。由于文献中含有一部分与图书馆相关的文献,还有可能存在误检结果,因此对文献进行了进一步的筛选,在第一步检索结果的基础上进行关键词、摘要与研究目的相关性问题的人工分析后,剔除部分不相关检索结果,最后获得 153 篇相关文献进行后续分析。

3 国外阅读服务信息化研究内容分析

3.1 研究主题与内容

通过对 153 篇文献的内容梳理,笔者发现文献中涉及到的学科主要有出版学、教育学、图书馆学,其中教育学与图书馆学文献占绝大多数。

作者简介:韩燕(ORCID:0000-0002-7852-8652),博士研究生;茆意宏(ORCID:0000-0002-1596-8837),教授,博士生导师,通讯作者,E-mail:maoyh@njau.edu.cn。
收稿日期:2020-07-08 修回日期:2020-09-17 本文起止页码:144-152 本文责任编辑:易飞

韩燕，茆意宏.2017 年以来信息技术环境下阅读服务国外研究现状[J].图书情报工作,2021,65(4):144－152.

表 1 检索策略

信息技术	检索式
数字	TS = ("mobile reading" or "digital reading" or "social reading" or "online reading" or "internet reading" or "screen reading" or "E-book reading" or "hyper-text reading" or "Electronic Books reading" or "E-Journals reading" or "digital library")[3,8]
虚拟现实/VR\增强现实/AR	TS = (("virtual reality" near reading) or (VR near reading) or ("virtual reality" near librar＊) or (VR near librar) or ("augmented reality" near reading) or (AR near reading) or ("augmented reality" near librar＊) or (AR near librar))
移动/5G	TS = ((mobile near reading) or (ebook near reading) or "mobile librar＊" or (5G near reading) or (5G near librar＊))[9]
大数据	TS = (("big data" near reading) or ("big data" near librar＊))
智慧	TS = ((smart near reading) or (smart near librar＊))
人工智能	TS = (("artificial intelligence" near reading) or (AI near reading) or "intelligen＊ reading" or ("artificial intelligence" near librar＊) or (AI near librar＊) or "intelligen＊ librar＊")
云	TS = ((cloud＊ near reading) or (cloud＊ near librar＊))
物联网	TS = (("epc system network" or EPC or "internet of things") near reading or ("epc system network" or EPC or "internet of things") near librar＊)

如图 1 所示，在涉及到的信息技术中，数字与移动技术的相关研究占比最多，其次是与 VR/AR 技术相关的研究。人工智能与大数据相关的阅读服务研究较少，这与国内的研究情况有一定差异[1]，为减少漏检的情况，在初步筛选文献后阅读已检索出的文献，笔者又通过“个性化推荐”等颗粒度更为细小的主题与“阅读”进行匹配检索相关资源，或者搜索已检索出的文献的引文，但未发现比较相关的国外研究成果。此外，暂未发现物联网/云相关技术直接应用于阅读服务的研究。

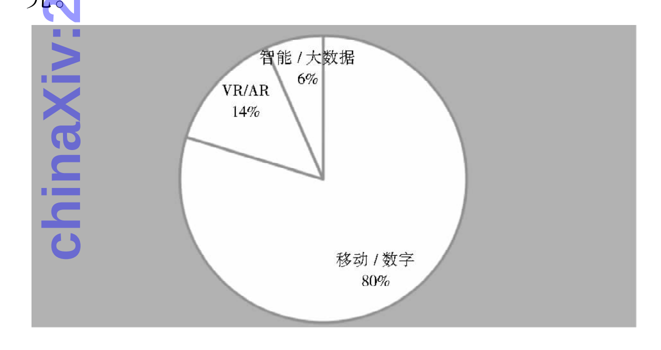


图 1 信息技术在阅读服务研究文献中的数量分布

笔者在进行相关成果的研究主题提取时，将已有阅读服务理论框架[1]作为研究主题提取的初步参考。在参照该框架进行文献初步分类的基础上，对国外 2017 年以来研究成果的主题进行更为细致的提取分析。结果发现，阅读服务对象的研究主要集中在用户行为方面，阅读服务内容与策略的研究包括阅读素养教育、阅读材料供给、辅助阅读等，最终笔者将相关研究成果归纳为“阅读行为的个体影响因素研究”等 7 个研究主题。如图 2 所示，本文对每个研究主题中涉及的信息技术进行统计分析，结果表明移动/数字技术涉及到所有研究主题，在“阅读介质对阅读行为的影响”中数量最多；VR/AR 技术分布在“阅读材料供给”“阅读教学策略”“阅读介质对阅读行为影响”“阅读行为的个体影响因素研究”4 个主题中，分布在“阅读行为的个体影响因素研究”中的数量最多；智能/大数据技术只涉及到“阅读材料供给”“辅助阅读”两个主题。

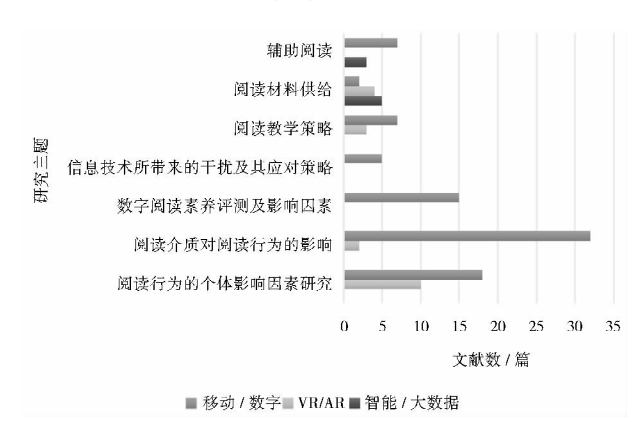


图 2 信息技术在研究主题中的文献数量分布

3.1.1 阅读行为的个体影响因素研究

相关研究主要涉及到数字、移动技术与 VR/AR 技术环境下的阅读行为，其中数字阅读、移动阅读相关的研究相对更多。

这部分研究主要围绕用户的阅读笔记行为、阅读付费行为等进行。其中数量最多的是用户的阅读理解效果相关研究。阅读理解是阅读过程的结果展示[10]，H. Blom 等[11]在有听力或语言问题的学生中，调查了图形在阅读过程中对于阅读理解的辅助效果以及学生的认知语言技能对数字化文本内容理解的影响。Y. Zeng 等[12]实验发现电子书格式和阅读设备对阅读速度和理解水平有影响，用户阅读电子格式文件的平均阅读理解水平偏高。C. Hahnel 等[13]探讨了阅读任务难度、数字文本本身的特征和个人阅读行为的特定特

征是否能预测学生在阅读线性结构文本时的理解效果。S. W. Liu 等[14]采用了眼动追踪技术探究 52 位母语非英语的英语学习者的在线阅读行为。

此外,还有关于在阅读设备上进行电子笔记行为的研究。例如,J. J. Thoms 等[15]探讨了在大学第二学期的汉语课程中使用数字注释工具(eComma)促进第二语言(L2)阅读在语言和教学上的优势与可改进之处。另外还包括购买行为, M. Zhang 等[16]对影响购买电子书的因素进行了分析。

在对上述行为进行研究的过程中,主要涉及到的影响因素包括情感因素、能力因素、人口统计特征等个体自身所具备的一些特征因素。F. A. Bachtiar 等[17]探讨了学生在计算机平台上进行阅读时的情感因素,通过使用自我测评量表测量学生的情感、个性和学习风格,结果表明,学生在阅读活动中具有特定的偏好和选择,这些偏好影响他们在阅读活动中解决问题的策略。J. Naumann 等[18]通过国际学生评估项目 PISA (The Program for International Student Assessment)研究了德国 15 岁中学生使用的信息技术的相关能力和对信息技术的态度对于数字阅读表现的影响。N. Notten 等[19]分析了早期的家庭识字环境是否会影响青少年的在线阅读行为,以及这种关联在不同数字化和教育扩张水平的国家之间是否存在差异。

3.1.2 阅读介质对阅读行为的影响

阅读的媒介变化对阅读行为产生不可小觑的影响,从数字化到移动设备的普及再到 VR\AR 设备的运用,一系列阅读介质的变化使用户行为发生了改变,国外学者对此做了大量研究。I. F. Liu 等[20]研究了纸质文献阅读的能力和与 ICT 相关的能力对在线阅读的影响。E. S. C. Ho 等[21]调查了纸张及不同规格数字阅读设备对阅读绩效的影响,结果显示用户纸质阅读的理解水平高于数字阅读,且屏幕尺寸对阅读绩效没有影响,因此认为是移动阅读速度偏快导致了较低的阅读理解水平。G. Chen 等[22]研究发现用户在进行纸质材料阅读时,其表层理解效果比数字阅读好,但是对高度熟悉平板电脑的用户而言,其深层理解效果优于对不熟悉平板电脑的用户,研究得出阅读媒介不是影响阅读理解的原因,只要给予足够培训,数字阅读也能获得良好的阅读理解的结论。A. Mangen 等[23]比较了 Kindle DX 和纸质文献上阅读较长文本时读者的参与度、记忆度与推理能力,研究结果表明在大多数测试中,无论使用哪种阅读介质,受试者的表现均相同。

3.1.3 数字阅读素养测评及影响因素

这部分的研究主要包括数字阅读素养的定义、测评方案、数字阅读素养的影响因素。S. Ladislao 等[24]将网络阅读能力定义为使用数字文本的一组技能,包括对文本的选择和排序以及从一个文档如何找到另一个文档(即导航)、理解和整合来自不同文档的信息以及基于其有用性和质量进行信息评估的能力。L. Salmern 等[25]通过借鉴 PISA 框架提出 WebLEC 测试,用于数字阅读时导航使用技能的测定。I. Bråten 等[26]的研究表明数字阅读读者很少对其获取信息的来源进行可靠性评估,并且在进行可靠性评估的时候,倾向于使用网页设计等视觉信息作为评估依据。J. Y. Wu 等[27]探讨了阅读介质(数字阅读/纸质阅读)、数字阅读习惯、认知、元认知策略和导航技能对数字阅读素养的影响。

3.1.4 辅助阅读

新一代信息技术,尤其是大数据与人工智能技术的出现与逐步应用,使得利用一些信息技术手段进行阅读过程的辅助成为可能。这部分研究主要包括两个方面,其一是使用各种信息技术将阅读内容按照阅读需求进行机器处理,辅助人的阅读过程从而达到更好的阅读效果。例如,B. Rüdiger 等[28]开发了一个可以通过人工智能技术来辅助阅读科学文献的系统。其二是阅读行为管理,有学者通过让阅读者有意识地进行阅读全过程的自我管理使其获得更好的阅读效果。例如,S. Yoo 等[29]发现现在许多读者很难读完他们打算读的书,为了找到这个问题的解决方案,他们开发了一个阅读应用程序 Nellodee,它可以让读者估计自己每天需要阅读多少页才能达到阅读目标,并跟踪自己的阅读进度,从而反思自己的阅读表现。也有学者通过智能手段对阅读过程中的行为进行直接干涉,调节阅读效果。例如,C. Mills 等[30]通过对大学生的实验测试了 Eye-Mind Reader(一种针对走神的智能界面)能否减轻走神对阅读理解的负面影响,实验结果表明,在走神的关键时期的实时干预可以促进长期记忆和理解。

3.1.5 信息技术所带来的干扰及其应对策略

信息技术的不断更新也会给人们带来一些负面影响,例如可能失去了阅读或编写长文本的能力以及渴望,或者是目前的阅读行为呈现出浅俗化、碎片化和快餐式的特征,不利于用户获得更好的阅读效果,碎片化的时间分配不断打断人们的注意力。如何应对这些问

题也是学者们关注的重点研究方向之一。

有学者调查在 live 讲座期间使用移动技术进行的主任务外多任务活动，特别是浏览社交网站和接发短消息，对高年级学生的听讲效果有怎样的影响，研究结果表明，当学生有机会使用手机编写或者发送短消息，并在讲座期间查看 Facebook 个人资料、阅读新闻提要、查看分享内容、阅读私信消息时，他们与学习相关的性能受到阻碍，可能会降低学习者的认知能力，从而导致学习成绩下降[31]。在抵抗负面干扰的研究中，有学者的研究结果表明可以通过鼓励双语学习来对抗信息技术带来的负面影响，使学生在浏览式的浅阅读与深度沉浸式阅读之间进行转换[32]。

3.1.6 阅读教学策略

由于阅读服务相关的研究本身带有一定的教育属性，尤其是在基础教育阶段，阅读教育显得尤为重要，部分学者专门针对教育领域中的阅读教育进行相关研究。

教师在教学时可以结合多媒体教学设施等，采取一定的阅读教学策略，典型的有"翻转课堂(flipped classroom)"。G. Rodriguez 等[33]通过对 2017 年圣尼古拉斯地区学院的课程中采用的翻转课堂案例的分析，发现翻转课堂能够让学生参与到问题的学习中来，并且可以分析学生的学习风格，在教师备课时作为参考。L. K. Shi 等[34]探究了翻转课堂的教学模式与学习者在线阅读策略之间的关系。此外，VR/AR 设备给教学带来的改变也值得注意，H. Tobar-Muñoz 等[35]设计了一种阅读教学方法，能够将增强现实(AR)和基于游戏的学习两种方法联合使用以获得更好的阅读教学效果。

3.1.7 阅读材料供给

阅读材料主要包括两个方面：教学材料、一般阅读材料。教学材料方面的研究主要是如何结合现有 VR/AR 等技术对教材进行全新设计，例如 R. L. Lamb 等[36]探究了纸本教科书、虚拟现实(VR)和混合方法(即纸本和 VR)3 种教材供给方式在两种写作类型(概要写作和议论文写作)中的影响。另外，他们还调查了纸本教科书、虚拟现实(VR)和混合方法(即纸本和 VR)3 种教材供给方式教科书在与虚拟现实体验相结合时，学习效果(批判性思维、运用复杂句子进行写作、词汇量)方面的差异。一般阅读材料方面的研究主要是如何采用智能技术进行个性化的电子书、电子期刊等阅读材料供给，例如 K. Yi 等[37]利用关联规则挖掘算法，根据读者的借阅记录，找出读者的借阅规则，个性化地为读者推荐书目。

3.2 研究方法

近 3 年国外阅读服务信息化研究成果中，有部分成果聚焦阅读服务系统开发，例如 B. Rudiger 等[29]在研究中通过人工智能技术来辅助阅读科学文献。更多成果是对信息化环境下的阅读行为与阅读服务进行理论与实证分析，主要研究方法有实验法、调查问卷法、访谈法、观察法、内容分析法、案例分析法、用户数据分析法、荟萃分析法等。

3.2.1 实验法

通过对研究成果的梳理，笔者发现国外研究使用实验法的同时，通常会结合调查问卷法、访谈法、观察法中的一种或者几种。例如 E. Pyörälä 等[38]将在芬兰赫尔辛基大学第一批接受 iPad 的学生群体作为调查对象，被试于 2013 年入学，研究持续到 2018 年，对被试每年进行一次调查问卷采访结合定期焦点访谈，在 2014 年春季对一年级学生进行了三次焦点小组访谈，在 2016 年春季对三年级的学生进行了两次焦点小组访谈；访谈规模从 4 到 7 名学生不等，访谈时间从 49 到 89 分钟不等。I. F. Liu 等[39]探讨了纸本阅读能力、线上阅读能力、在线信息搜索能力以及年级这 4 个变量之间的关系，将三所非偏远地区小学的 385 名学生作为被试，分别采用 Chinese reading comprehension test (CRCT)量表、Chinese online reading comprehension Test (CORT)量表、ICT related skills: online information search strategy inventory (OISSI)量表测试了被试的纸本中文阅读能力、线上中文文本阅读能力、在线信息搜索能力。S. G. Ghalebandi 等[40]研究了推动儿童参与阅读应用程序的动力以及儿童进行数字阅读的表现形式，他们采用定性研究方法，观察与访谈相结合，选取 12 名儿童作为被试，在第一组访谈中，被试被问及他们使用触屏设备的情况以及他们最喜欢的阅读 app 或电子书；在第二组访谈中，被试者被要求提供更多关于其喜欢的阅读主题和在电子阅读中花费时间的细节信息；观察是使用摄像机进行的，目的是捕捉参与者的电子阅读体验以及他们与所提供的阅读 app 之间的行为和非行为交互。

3.2.2 内容分析法

内容分析的方法经常被用于综述类型文章的写作中，但是也可以用作具体某个研究问题的解决，如 M. Elena 等[41]通过梳理分析相关研究的文献内容研究纸本阅读和数字阅读在减少"数字不平等"所带来的阅

读问题的差异。此外,通过典型案例分析通常可以提炼出事物一般性、普遍性的规律。例如,K. Mullins[42]基于长岛大学图书馆"on the go"app的案例介绍,分析了图书馆能够如何对学生的阅读素养产生影响。

3.2.3 荟萃分析法

荟萃分析的概念最早是由R. J. Light和P. V. Smith于1971年提出的[43]。1976年G. V. Glass首次将这一概念命名为Meta-analysis(荟萃分析)[44],并定义为一种对不同研究结果进行收集、合并及统计分析的方法。N. Johannes[45]运用荟萃分析解决阅读理解、阅读趣味性和阅读策略知识与投入阅读任务的时间之间的关系。C. C. Lin等[46]选取了2008年至2018年间发表的28篇关于手机辅助阅读的实证研究,并使用活动理论(activity theory, AT)模型进行了评估,以探究通过移动辅助语言学习(mobile assisted language learning, MALL)提高阅读效果相关研究中各个组成部分及其之间的关系。V. Clinton[47]选出在2008年至2018年之间的29项研究进行荟萃分析,探讨与纸质阅读相比下数字阅读的阅读表现、阅读时间和元认知。P. Delgado等[48]选取了符合研究中定义的10条标准的54项实证研究中的数据分析了阅读方式(纸质/数字)对阅读理解的影响。

3.2.4 用户数据分析法

用户数据分析主要使用通过工具采集的用户活动所产生的客观数据,例如眼动实验的数据、用户行为日志等。T. W. Elisa等[49]在探究了有声读物的读者的阅读模式,收集数据时为了避免数据隐私和伦理问题,不采用任何数据爬取系统日志而是使用与某一有声书服务平台合作,将想要收集的数据编辑成查询式发送给平台,平台用订阅服务来定期给作者进行查询结果数据的推送。L. H. Han等[50]获取了用户在线阅读期间的行为数据,构建出大学数字图书馆在线阅读行为网络(ORBN),分析了网络中体现出的用户行为特征。

3.3 国外研究简析

通过前文对国外相关研究成果的梳理,可以看到,国外研究主要涉及用户行为、服务内容及策略两方面。

用户行为研究主要是移动/数字阅读行为相关研究,也有针对VR/AR、听书阅读行为的研究。值得一提的是国外研究中对于用户群体的细分,从年龄特征看,研究基本覆盖幼儿、儿童、青少年、老年等年龄段,绝大部分是针对青少年的研究,其次是儿童,对老年与幼儿进行研究的最少;从受教育情况看,K12教育阶段(幼儿园到十二年级)学生的相关研究最多,大学教育阶段学生的研究次之,成人(毕业之后)教育的相关研究最少;从阅读能力看,覆盖到了健康(是否患有阅读障碍)、阅读策略等,但数量较少;此外,也有少数专门针对父母、图书馆员、教师等群体展开的研究。

服务内容与策略研究涉及数字阅读素养测评及影响因素、辅助阅读、信息技术所带来的干扰及其应对策略、阅读教学策略、阅读材料供给5个主题。其中阅读素养相关的研究中,数字阅读素养的评测研究较为成熟,数字阅读素养的影响因素研究较少,提升策略方面既有正面利用信息技术提升教学效果的相关研究,也有对信息技术带来的负面影响进行反思的研究,但后者的数量较少。辅助阅读与读物供给相关的研究中,主要涉及到了人工智能/大数据/VR/AR技术,这两种研究方向对新技术的应用较多,但是研究数量很少。

在研究方法方面,实证与技术开发相关研究占了绝大部分。实证研究中,实验法+问卷法/访谈法/观察法为多数,仅使用问卷调查方法的很少,还有学者将荟萃分析方法运用到实证研究数据较多的研究问题中(如用户行为),解决一些还有争议的研究问题。用户数据分析主要是使用用户产生的客观数据进行一些研究,相比实验等方法,数据量较大,数据较为客观,类似于眼动实验有时可与访谈等方法结合使用。案例分析方法较少,这可能与阅读相关服务的实践程度有关。技术开发相关研究方法主要运用在解决读物供给、辅助阅读的相关研究问题上。

总体上,现有信息技术在文献中的分布显示目前针对数字与移动阅读服务的研究仍是国外研究的热点方向;从研究主题来看,针对用户行为的研究数量最多,但是其与新一代信息技术的结合不紧密,缺少用户需求的相关研究;从研究方法看,国外在实证研究方面,偏好实验法与问卷法、访谈法、观察法中的一种或几种相结合,不同的研究问题采取相适宜的研究方法,两者的适配度较高,实验法与其他方法结合的研究方法通常用来解决用户行为方面的问题,是目前的研究热点。

4 对国内研究的启示

4.1 持续关注新一代信息技术发展及应用

国外信息技术在阅读服务研究中的分布主要集中于数字与移动技术,对虚拟现实、人工智能等新一代信息技术的研究关注比较少,但是现有的信息技术主要

韩燕，茆意宏.2017 年以来信息技术环境下阅读服务国外研究现状[J].图书情报工作,2021,65(4):144-152.

作为一个外部变量,不仅带来服务方法上的革新,而且能够通过自身的变革发展逐渐对阅读服务中的各个要素产生影响,从而使阅读服务整体发生变化,包括服务内容的改变、用户行为习惯的变化、服务策略以及相应的服务管理的变革等。

目前虚拟现实、增强现实技术可以将纸质资源进行环境等的模拟后呈现给用户,用户通过相应设备实现与虚拟环境交互给用户带来身临其境的阅读感受,但是由于设备成本高、内容的数量和质量不足,技术的易访问性较差等问题使得其应用场景受到限制,多数情况下只是在图书馆、博物馆、教学活动中有规模不大且受众相对较少的应用。5G 是一种新兴的信息技术,目前其针对阅读服务的具体技术应用场景还不明确,但《2019 年中国虚拟现实产业发展形势展望》[51] 显示,5G 云 VR 业务带动 VR 用户数增长,"VR/AR+"应用场景加速落地,虚拟现实硬件、软件、内容检测体系逐步建立完善。5G 技术的出现很有可能使得虚拟现实技术的应用场景进一步扩展。目前涉及到虚拟现实技术的国外阅读服务研究的服务对象多是处在 K12 教育阶段的学生,研究问题集中在读物供给,尤其是教材设计的优化方面,未见提及 5G 技术的阅读服务相关研究。但是可以预期,未来虚拟现实技术与 5G 技术的结合可能会突破一些现有技术瓶颈,使虚拟现实技术的应用场景进一步扩展,因此,优化虚拟现实技术在读物供给等方面的相关应用,如何将未落地的虚拟现实技术更好地应用在服务中是需要考虑的研究方向之一。人工智能技术属于新一代信息技术中的核心,因技术发展的限制,其中一些与阅读服务相关的智能技术并没有发展成熟到可以进行大规模应用的阶段,例如知识图谱、知识推理、自动摘要、机器阅读理解等。国外关于阅读服务与人工智能相关的研究较少,但人工智能技术一旦在机器阅读等方面有了突破,可能就会在诸如导读、读物推荐、帮助用户完成阅读理解等服务上有广阔的应用前景。至于云计算、大数据技术,主要通过与人工智能技术相辅相成来提供实现服务的技术手段,海量数据所需要进行的传输、存储、分析需要云计算提供资源层的灵活性,人工智能的多数算法实现也需依赖大量数据。

虽然目前国外阅读服务信息化研究中对于新一代信息技术应用的研究成果相对较少,但是无论是国内的相关政策还是目前的业界实践,对新一代信息技术都有所关注,国内学者在进行相关研究时,应对新一代信息技术给予持续关注,当下虚拟现实、增强现实、5G、大数据、人工智能等新一代信息技术正在蓬勃发展,要促进阅读服务进一步向智慧化升级,就必须紧跟前沿的信息技术发展动态,关注其可能会产生的一些阅读服务应用场景。

4.2 深化阅读服务用户行为相关研究

除了现有的信息技术环境之外,用户也是最主要的研究变量,是未来的重点研究方向[1]。国外研究中,与用户行为相关的研究主题数量最多,且涉及到的对于用户行为的细化理解非常深入,研究的问题也比较多元化,并且涉及到了不同层面的各种用户。其中涉及到最多的信息技术是数字与移动(4G)技术,这两种信息技术相对成熟,业界已经有了比较丰富的应用。它们主要改变了阅读资源的提供方式与阅读介质,出现了数字阅读服务、移动阅读服务,进而对用户的阅读行为产生了影响。目前国外的研究中很大一部分都是关于数字、移动技术在阅读服务中应用的优化,学者试图从用户使用相关服务中所产生的一些行为、心理活动等一些反馈的视角对服务进行优化,因此用户行为方面的研究非常丰富。从涉及到的服务对象来看,国外学者已按照多种可能的分类标准将用户群体进行了细分并进行针对性的研究,从研究问题来看,国外学者已经对用户行为中涉及到的情感、感知等细分维度进行了大量研究,可为国内阅读服务用户行为相关研究提供相应的思路与经验。

4.3 根据研究问题合理选取研究方法

研究方法是为了解决研究问题而采用的手段和工具。在研究过程中,选取适宜的研究方法对于研究问题的顺利解决非常关键,研究方法的选取与研究时所采用的研究思路、研究视角有关。

目前国外在进行用户行为相关研究时,常采用实验法与观察、访谈、问卷中的一种或几种相结合的方法。用户行为相关的研究最终是为了通过对用户行为的捕捉和理解,更好地提升和优化服务质量,其研究思路总体上可以概括为通过分析已有落地应用的服务用户的相关行为及其影响因素,来探究现有的阅读服务内容应该如何优化,用户行为的反馈是调节服务的重要变量。国外目前已有的阅读服务中用户行为研究绝大多数与数字、移动技术相关,而这部分技术相关的服务已进行了相当规模的应用,因此在研究时通常可以对真实使用情景下用户的行为观察并记录或者调查后,进行相关的分析研究,所以实验法与其余几种方法

相结合的手段就成为了此类问题较为合适的研究方法。国内关于阅读服务的研究偏好通过调查问卷等方法直接获取用户数据,但是类似于通过观察法、用户使用数据的分析等用户数据获取方法应用较少。

由于技术环境等带来的服务环境的差异,可能会导致国内外学者关注到的研究问题有差异、研究思路与研究视角存在不同,但是根据自身所要达成的研究目的与所要解决的研究问题出发选择适用的研究方法,是所有学者在研究中都需要考量的。

5 结语

信息技术是阅读服务不断创新的主要驱动力之一,信息技术环境下的阅读服务是学界跟踪研究的主要领域。本文梳理了 2017 年以来国外的相关研究成果,可为国内研究提供一定的参考。比如,重视用户研究,持续追踪信息技术的发展前沿,关注新一代信息技术的发展融合,根据具体的研究问题采用适宜的方法探索解决方案。未来,我们需要继续跟踪国外研究前沿成果,加强国际学术交流,为国内阅读服务领域的研究提供新的参考。

参考文献:

[1] 茆意宏,朱玲玲,韩燕. 智慧阅读服务概念界定及国内相关研究评析[J]. 图书情报工作,2020,64(1):131-138.

[2] 张文亮,刘培旺. 国内外数字阅读行为研究综述[J]. 农业图书情报,2019,31(12):5-13.

[3] 赵文军,陈焕之,蒋伟进. 近 10 年来国内外数字阅读研究综述[J]. 图书情报工作,2017,61(18):128-136.

[4] 叶凤云. 移动阅读国内外研究综述[J]. 图书情报工作,2012,56(11):142-145,127.

[5] 孟祥志,朱思灿. 国内外关于移动学习的研究综述[J]. 现代农村科技,2017(6):81-82.

[6] TU Y F, HWANG G J. Trends of library-associated mobile learning based on a review of academic studies published from 2007 to 2016[J]. The electronic library, 2018, 36(5):875-891.

[7] HSU Y C, HO H N J, TSAI C C, et al. Research trends in technology-based learning from 2000 to 2009: a content analysis of publications in selected journals[J]. Journal of educational technology & society, 2012, 15(2):354-370.

[8] 茆意宏,马坤坤. 国内外关于数字阅读推广的研究现状与趋势[J]. 大学图书馆学报,2019,37(1):55-66.

[9] 侯雪,彭爱东. 基于 Citespace Ⅲ 的国内外移动阅读研究可视化对比分析[J]. 农业图书情报学刊,2016,28(10):55-60.

[10] 王锰,郑建明,陈雅. 美国国民数字阅读行为影响特征分析及启示[J]. 图书馆杂志,2016(4):9-17.

[11] BLOM H, SEGERS E, KNOORS H, et al. Comprehension of networked hypertexts in students with hearing or language problems[J]. Learning and individual differences, 2019, 73(1):124-137.

[12] ZENG Y, BAI X, XU J, et al. The influence of e-book format andreading device on users' reading experience: a case study of graduate students[J]. Publishing research quarterly, 2017, 32(4): 1-12.

[13] HAHNEL C, GOLDHAMMER F, KR HNE U, et al. Reading digital text involves working memory updating based on task characteristics and reader behavior[J]. Learning and individual differences, 2017, 59(1): 149-157.

[14] LIU S W, LIU Y T, CHEN C Y D. Meaningfulness is in the eye of the reader: eye-tracking insights of L2 learners reading e-books and their pedagogical implications[J]. Interactive learning environments, 2018, 27(2):181-199.

[15] THOMS J J, SUNG K Y, POOLE F. Investigating the linguistic and pedagogical affordances of an L2 open reading environment via, eComma: an exploratory study in a Chinese language course[J]. System, 2017, 69(1):38-53.

[16] ZHANG M, ZHU M, LIU X, et al. Why should I pay for e-books? an empirical study to investigate Chinese readers' purchase behavioural intention in the mobile era[J]. The electronic library: the international journal for minicomputer, microcomputer, and software applications in libraries, 2017, 35(3):472-493.

[17] BACHTIAR F A, SULISTYO G H, COOPER E W, et al. Affect, personality, and learning styles in online reading comprehension[J]. Plos one, 2017, 12(10): 78-83.

[18] NAUMANN J, SLZER C. Digital reading proficiency in German 15-year olds: evidence from PISA 2012[J]. Ztschrift für erziehungswissenschaft, 2017, 20(4):585-603.

[19] NOTTEN N, BECKER B. Early home literacy and adolescents' online reading behavior in comparative perspective[J]. International journal of comparative sociology, 2017, 58(6):475-493.

[20] LIU I F, KO H W. Roles of paper-based reading ability and ICT-related skills in online reading performance[J]. Reading and writing, 2018, 32(4):1-23.

[21] HO E S C, LAU K L. Reading engagement and reading literacy performance: effective policy and practices at home and in school[J]. Journal of research in reading, 2018(4):657-679.

[22] CHEN G, CHENG W, CHANG T W, et al. A comparison of reading comprehension across paper, computer screens, and tablets: does tablet familiarity matter?[J]. Journal of computers in education, 2017, 1(2/3): 213-225.

[23] MANGEN A, OLIVIER G, VELAY J-L. Comparing comprehension of a long text read in print book and on kindle: where in the text and when in the story?[J]. Frontiers in psychology, 2019, 10(1):38.

[24] LADISLAO S, HELGE I S, KAMMERER Y, et al. Comprehen-

sion processes in digital reading[M]// Learning to read in a digital world. Netherlands: John Benjamins, 2018: 91－120.

[25] SALMERN L, ARANTXAGARCÍA, VIDAL-ABARCA E. WebLEC: a test to assess adolescents' Internet reading literacy skills[J]. Psicothema, 2018, 30(4):388－394.

[26] BRÅTEN I., STADTLER M., SALMERÓN, et al. The role of sourcing in discourse comprehension[M]// SCHOBER M F, RAPP D N, BRITT M A. Handbook of discourse processes. 2nd ed. New York: Routledge, 2017:131－166.

[27] WU J Y, PENG Y C. The modality effect on reading literacy: perspectives from students' online reading habits, cognitive and metacognitive strategies, and Web navigation skills across regions[J]. Interactive learning environments, 2017,25(7):859－876.

[28] RÜDIGER B, DOUCETTEE A, CURTIS J W. The application of artificial intelligence technologies as a substitute for reading and to support and enhance the authoring of scientific review articles[J]. IEEE access, 2019, 7(1): 65263－65276.

[29] YOO S, LEMOS J, FINN E. Nellodee 2.0: a quantified self reading app for tracking reading goals[C]// ZAPHIRIS P, IOANNOU A. International conference on learning & collaboration technologies. Cham: Springer, 2017:122－140.

[30] MILLS C, GREGG J, BIXLER R, et al. Eye-Mind reader: an intelligent reading interface that promotes long-term comprehension by detecting and responding to mind wandering[J]. Human-computer interaction, 2020, 35(2):1－27.

[31] NORMAN V, TOREY L. The effects of media multitasking while studying: students' performance and perceptions[J]. Dissertations & theses gradworks, 2018, 20(4):44－48.

[32] DUFFEY S. New perspectives on reading and writing across the disciplines[J]. Diabetes mellitus, 2019, 33(4):401－408.

[33] RODRGUEZ G, CALIGARIS M, LAUGERO L, et al. Redesigning the class to engage students in their learning. an experience in numerical analysis[C]//Proceedings of the 10th annual international conference of education, research and innovation. Seville, Spain: IATED, 2017:161－176.

[34] SHI L K. Flipped-classroom implementation requires training of learners' online reading strategies[C]//Proceedings of the 2017 northeast asia international symposium on linguistics, literature and teaching. New York: New Vision Press, 2017:148－153.

[35] TOBAR-MUÑOZ H, BALDIRIS S, FABREGAT R. Augmented reality game-based learning: enriching students' experience during reading comprehension activities[J]. Journal of educational computing research, 2017, 55(4):73－38.

[36] LAMB R L, ETOPIO E. Virtual reality simulations and writing: a neuroimaging study in science education[J]. Journal of science education and technology, 2019, 28(5):542－552.

[37] YI K, CHEN T, CONG G. Library personalized recommendation service method based on improved association rules[J]. Library hi tech, 2018, 36(3):443－457.

[38] PYÖRÄLÄ E, MAENPAA S, HEINONEN L, et al. The art of note taking with mobile devices in medical education.[J]. BMC medical education, 2019,19(1):96.

[39] LIU I F, KO H W. Roles of paper-based reading ability and ICT-related skills in online reading performance[J]. Reading and writing, 2019, 32(1):1037－1059.

[40] GHALEBANDI S G, NOORHIDAWATI A. Engaging children with pleasure reading: the e-reading experience[J]. Journal of educational computing research, 2019, 56(8):1213－1237.

[41] ELENA M, CHEN T G, CONG G D. Conceptualising the role of digital reading in social and digital inclusion[J]. Information research-aninternational electronic journal, 2018, 23(4):54－62.

[42] MULLINS K. Research PlusTM mobile app: information literacy "On the Go"[J]. Reference services review, 2017, 45(1):38－53.

[43] LIGHT R J, SMITH P V. Accumulating evidence: procedures for resolving contradictions among different research studies[J]. Harvard educational review, 1971, 41(4):429－435.

[44] GLASS G V. Primary, secondary, and meta-analysis of research [J]. Educational researcher, 1976, 5(10):3－8.

[45] JOHANNES N. The skilled, the knowledgeable, and the motivated: investigating the strategic allocation of time on task in a computer-based assessment[J]. Frontiers in psychology, 2019, 10(5):1429.

[46] LIN C C, LIN V, LIU G Z. Mobile-assisted reading development: a review from the activity theory perspective[J/OL]. Computer assisted language learning, 2019.[2020－07－02]., https://doi.org/10.1080/09588221.2019.1594919.

[47] CLINTON V. Reading from paper compared to screens: a systematic review and meta-analysis[J]. Journal of research in reading, 2019,42(2):288－325.

[48] DELGADOA P, VARGASB C, ACKERMANC R, et al. Don't throw away your printed books: a meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension[J]. Educational research review, 2018, 25(1):23－38.

[49] ELISA T W, JAN N, Time to read: exploring the timespaces of subscription-based audiobooks[J]. New media and society, 2017, 42(1):22－46.

[50] HAN L H, ZHANG G F, YONG B B, et al. Statistical study of characteristics of online reading behavior networks in university digital library[J]. World Wide Web, 2019, 22(6):1175－1187.

[51] 赛迪智库. 2019 年中国虚拟现实产业发展形势展望[N]. 中国计算机报,2019－03－11(12).

作者贡献说明：

韩燕:研究设计、论文撰写与修改；

茆意宏 :论文选题与修改。

Research Status of Reading Services in Information Technology Environment Abroad Since 2017

Han Yan Mao Yihong
College of Information Management, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095

Abstract: [Purpose/significance] The purpose of this paper is to investigate and analyze the current status of foreign research on reading services in the information technology environment in recent three years and provide reference for the research and development of this field in China. [Method/process] In this paper, the relevant research results of foreign countries since 2017 have been retrieved and relevant research literature has been analyzed on the WoS platform. This paper summarized the related research results from the research themes and research methods, and extracted the advantages and characteristics of foreign research, finally formed the enlightenment for domestic related research. [Result/conclusion] The distribution of the existing information technology in the literature shows that the research on digital and mobile reading services is still a hot research direction abroad. In terms of users, the most relevant researches are conducted on students in K12 education stage. From the perspective of research topics, the number of researches on user behavior is the largest. In terms of research methods, the combination of foreign research preference experiment method with one or more of the questionnaire method, interview method and observation method. The research methods are suitable for the corresponding research problems. In the future, domestic research needs to pay continuous attention to the new generation of information technology and its application, continue to deepen the research on user behavior, and reasonably select the corresponding research methods according to the research problems.

Keywords: reading service smart reading intelligent reading 5G reading VR reading digital reading